

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-250327

(43)Date of publication of application : 08.10.1990

(51)Int.Cl.

H01L 21/321

H01L 21/60

H01L 21/60

(21)Application number : 01-070453

(71)Applicant : KIYUURITSUKU & SOFUA JAPAN
KK

(22)Date of filing : 24.03.1989

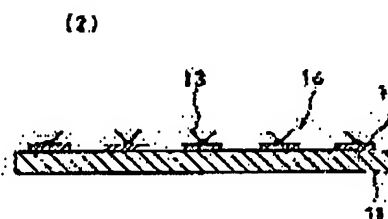
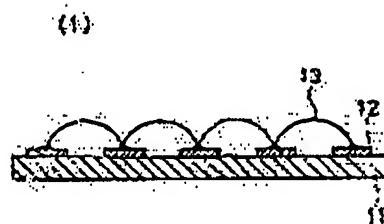
(72)Inventor : YOSHIDA HISAKI

(54) FORMATION OF WIRE BUMP OF SEMICONDUCTOR CHIP

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily form a wire bump by a method wherein a plurality of electrode parts are connected by wires by using a wire bonding apparatus and, after that, middle parts of the connected wires are dissolved and cut partly by using a chemical solvent.

CONSTITUTION: Electrode parts 12 which are adjacent to each other on a semiconductor chip 11 are connected by bonding wires 13 by using a wire bonding apparatus. During this process, it is desirable that the bonding wires 13 connecting the mutually adjacent electrode parts 12 are formed to be arc-shaped. Then, when intermediate parts of the bonding wires 13 are dissolved and cut by using a chemical solvent, wire bumps 14 composed of the bonding wires 13 extended to be nearly V-shaped are formed on the electrode parts 12. As the chemical solvent, aqua regia is used when the bonding wires are gold wires, sodium hydroxide is used when they are aluminum wires and sulfuric acid is used when they are copper wires. Thereby, the bumps can be formed easily and at a low cost.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑩ 公開特許公報(A) 平2-250327

⑩ Int. Cl.

識別記号

片内整理番号

⑩ 公開 平成2年(1990)10月8日

H 01 L 21/321
21/603 0 1 N
3 1 1 Q6918-5F
6918-5F
6810-5F

H 01 L 21/82

C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑩ 発明の名称 半導体チップのワイヤバンプの形成方法

⑩ 特 願 平1-70453

⑩ 出 願 平1(1989)3月24日

⑩ 発 明 者 吉 田 秀 樹 東京都港区赤坂8-5-40

⑩ 出 願 人 キューリック・アン 東京都品川区北品川1丁目3番12号

ド・ソファ・ジャパン

株式会社

⑩ 代 理 人 弁理士 広瀬 文彦

明 細 書

1. 発明の名称

半導体チップのワイヤバンプの形成方法

2. 特許請求の範囲

半導体チップの上に形成されている複数の電極部をワイヤボンディング装置を用いてワイヤで結線し、その後、結線したワイヤの中間を部分的に至水・水酸化ナトリウム・硫酸のうちの一つの化学溶液で溶解・切断してワイヤバンプを形成することを特徴とする半導体チップのワイヤバンプの形成方法。

3. 発明の詳細な説明

〈A. 発明の目的〉

(発明上の利用分野)

この発明は、半導体チップであって特にフリップチップ構造のチップのボンディング方法におけるバンプの形成方法に関し、特に、ワイヤボンディング装置を用いて結線した後、化学的に処理してワイヤから成るバンプを形成する半導体チップのワイヤバンプの形成方法に関するものである。

(従来の技術)

従来、半導体チップの電極部(ボンディングパッド)と外部接続端子を接続する方法として、第2図に示すようなフリップチップ構造の半導体チップ21の電極部22の上にメッキや蒸着法によって金属粒からなるバンプ23を形成した後(第2図の参照)、該半導体チップの表面を腐蝕しにして図24の外部接続端子23と該電極部22とを介して直接接続する(第2図の参照)フリップチップ・ボンディング方法がある。このフリップチップ・ボンディング方法は、面接触になるため、接

特開平2-250327(2)

抵抗性が強く、また、一つの半導体チップは電極毎の枚数によらず、1回の操作でボンディングを終了できること、さらに、半導体チップの実装が極めて小容量にできマルチチップに向くこと、接続配線を短絡に短くすることができるため配線による信号遅延を殆ど無視できるという利点があるため、LSIの高速度・高集積化に最適な方法として利用されている。

しかしながら、このフリップチップ・ボンディング方法は、金属粒からなるパンプを形成するために非常に複雑で煩雑な工程を用いなければならないという欠点を有している。また、金のパンプをメッキにより形成する場合、ストレスが大きく強いため、パンプ形成後の半導体チップ上の酸化膜等にクラックが発生したりすることがあり、半導体チップの信頼性上問題となっていた。さらに、金のパンプの高さを高くすればクッション性が増し外部接続端子と接続しやすくなり望ましいが、パンプの高さを高くするためには、多くの量の金属を使用しなければならず、それだけ製造コスト

高にならざるを得なかった。特に、金を用いてパンプを形成する場合には、その傾向が顕著であった。さらに、フリップチップボンディングの場合、各電極間の距離は一定にする必要があった。

(発明が解決しようとする問題点)

この発明の目的は、上記の従来技術の欠点を除去した、半導体チップのワイヤパンプの形成方法を提供することにある。

すなわち、この発明では、従来のように半導体チップの電極部の上にメッキや電着法によって金属粒からなるパンプを形成する代わりに、半導体チップの上に形成されている複数の電極部間をワイヤボンディング装置を用いてワイヤで接続し、その後化学溶解で電極部間を接続しているボンディングワイヤの中間部分を溶かして切断することにより、従来方法における複雑で煩雑な工程が省略でき、しかも全体として製造コストを安価に抑えることのできる半導体チップのワイヤパンプの形成方法を提供することを目的としている。

(1. 発明の概要)

(問題点を解決するための手段)

上記の目的を達成するために、本発明に係る半導体チップのワイヤパンプの形成方法は、半導体チップの上に形成されている複数の電極部間をワイヤボンディング装置を用いてワイヤで接続し、その後に溶解したワイヤの中間を部分的に至水・水酸化ナトリウム・硝酸のうちの一つの化学溶解剤で溶解・切断してワイヤパンプを形成するものである。

(実施例)

以下、この発明に係る半導体チップのワイヤパンプの形成方法を添付の図面に示されている一実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図(図1)は、この発明に係る半導体チップのフリップチップ・ボンディング方法におけるワイヤパンプの形成方法の工程を示す図である。

まず、ワイヤボンディング装置を用いて半導体チップ11上の互いに隣接する電極部(ボンディングパッド)12をボンディングワイヤ13(例えば、金線)で接続する(第1図(図1)参照)。この時、互

いに隣接する電極部12を接続するボンディングワイヤ13は、第1図(図1)に示すように円弧形に形成されることが望ましい。

次に、ワイヤボンディング装置で接続された半導体チップ11のボンディングワイヤ13の中間部分(この実施例においては、円弧形の頂部)を金属を溶解する為の至水を用いて溶解・切断して電気的に短絡させる。ボンディングワイヤ13の中間部分を至水を用いて溶解・切断すると、電極部12上には、略V字状に延出されたボンディングワイヤ13から成るワイヤパンプ14が形成される(第1図(図1)参照)。ワイヤパンプ14の形状は略V字状であるので、従来の金属粒から成るパンプに比べて、多重の金属を使用しないでパンプの高さを高くすることが可能となり、クッション性が増して外部接続端子と接続しやすくなる。また、使用する金属の総量が少なくて済むため、全体として製造コストが抑制される。なお、ボンディングワイヤを溶解・切断する化学溶解剤は、ボンディングワイヤの材質に応じて変更される。すなわち、「金線」

特開平2-250327(9)

にあつては「王水」を、「アルミニウム線」にあつては「水酸化ナトリウム」を、「銅線」にあつては「硫酸」を使用することが出来る。また、ボンディングワイヤの溶解・切断後の形状が略V字状になるように、各電極間のボンディングワイヤの中間部分のみを溶解・切断することが望ましい。

ボンディングワイヤの切断方法としては、化学的方法の他に機械的な切断方法も可能である。

ボンディングワイヤ13の中間部分を王水を用いて溶解・切断してワイヤポンプ14を形成した後は、従来のフリップチップ・ボンディング方法と同様に、半導体チップ11の表面を裏返しにしてワイヤポンプ14部分を回路基板等の外部接続端子と導電性接合剤を介して直接接続する。

以上、本発明によってなされた発明を一例として示したが、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々に変更可能であることに言うまでもない。

(c. 発明の効果)

この発明に係る半導体チップのワイヤポンプの形成方法は上記詳述したような構成であるので、従来の問題点を解消し、以下のような効果をもたらす。

すなわち、半導体チップであつて特にフリップチップ構造の半導体の電極部にワイヤボンディングと従つて容易さをもつてポンプを形成することができるという実用的な効果を有する。また、メッキ等によって金属粒から成るポンプを形成することを要しないので、半導体チップ上の酸化膜等にクラックが発生することがなくなり、全体として半導体チップの信頼性を向上させることができるという効果も有する。また、構成する結核が短い事も信頼性向上に繋がるものである。さらに、従来の金属粒から成るポンプに比べて、多量の金属を使用しないので金属が外へもれ出ることもなく、ポンプの高さを高くすることが可能となるので、クッション性が揃って外部接続端子と接続しやすくなるとともに、全体として製造コストを抑制して安価な半導体装置を提供することができる。

という効果をもたらす。

4. 図面の簡単な説明

第1図(1)はこの発明に係る半導体チップのワイヤポンプの形成方法における各工程の断面図、第2図(1)は従来の金属粒から成るポンプを半導体チップの電極部に形成した状態を示す断面図、第3図(1)は第2図(1)のポンプが形成された半導体チップを回路基板に接続した状態を示す断面図である。

11、21：半導体チップ

12、22：電極部

13：ボンディングワイヤ

14：ワイヤポンプ

23：金属粒から成るポンプ

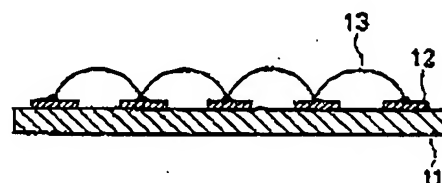
24：回路基板 25：外部接続端子

26：導電性接合剤

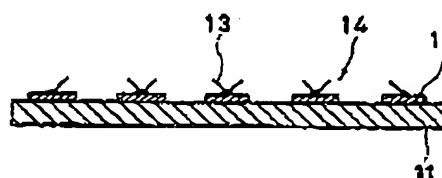
特許出願人 キューリック・アンド・ソフ・
ジャパン株式会社

代理人 弁護士 広瀬 文彦

第1図(1)

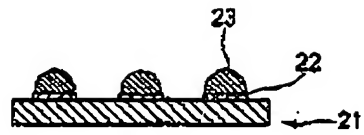


第1図(2)



特開平2-250327(4)

第 2 図 (1)



第 2 図 (2)

